بعض مواصفات القرنفل Clove,*Eugenia caryophyllata* المستخدم في تخدير أنواع من اسماك الكارب

حازم جواد ألعبيدي*، نمير محمود ألبياتي، حداوي محمد دحام، سوزان وحيد صبري و خلود جميل الجشعمي
Ministry of Science and Technology , Agriculture Researches Directorate
Ministry of High Education and Scientific Research.
*E-mail: hazem.jawad60@yahoo.com.

الخلاصة

أجريت ثلاث تجارب لدراسة بعض مواصفات مخدر القرنفل *Eugenia caryophyllata*, Clove عند استخدامه لأنواع مختلفة من أسماك الكارب. تضمنت التجربة الأولى دراسة تأثير القرنفل في أسماك الكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* والكارب الفضي *Hypophalmychthys molitrix* فبلغ متوسط وقت التخدير الجزئي 165 ثانية لكليهما،وكان متوسط وقت التخدير التام 330 و 465 ثانية على التوالي في حين بلغ وقت الإفاقة 150 و 180 ثانية على التوالي. وفي التجربة الثانية تم مقارنة تأثير مخدر القرنفل بالمخدر شائع الاستخدام MS-222 على أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L. فلم تظهر فروق معنوية بينهما في وقت التخدير الجزئي،إلا أنها كانت معنوية ($p< 0.05$) في كل من وقتي التخدير التام وألافاقة. تناولت التجربة الثالثة تحديد الفترة الزمنية التي يحتفظ بها محلول القرنفل بقدرته التخديرية بعد إذابته في الماء،فتبين إمكانية استخدام المحلول بتركيز 190 ملغم/ لتر لمدة خمسة أيام من بدء تحضيره لتخدير أسماك الكارب العاديٍ.

كلمات دالة : أسماك – كارب – تخدير– قرنفل.

المقدمة

التخدير حالة تمنع الشعور بالألم والأحاسيس الأخرى ويحدث بتأثير مواد مختلفة مثل مسكن الآلام (Analgesia) أو المواد المنومة (Hypnosis) أو فقدان الذاكرة (Amnesia) أو الاسترخاء (Relaxation) وهذا الاخير هو من يمنع الحركة غير المطلوبة أو الحركة النشطة للعضلات وهو المقصود في مجال تخدير الأسماك. هناك العديد من الإعمال الحقلية في مجال الإنتاج السمكي تحتاج الى عمليات تخدير مثل عملية قياس النمو، التكثير الاصطناعي و نقل الأسماك [٢،١] أو في التعامل مع الأسماك الكبيرة أثناء عملية التلقيح الاصطناعي [٤،٣].

استخدمت مواد تخدير مختلفة للأسماك منها Trican methanesulphonate والمعروف تجاريا بـ MS-222، بيكاربونات الصوديوم، حامض الكاربونيك، الكوينالدين، الميتوميديت، البنزوكائين [5,6,7,8,9,10] أظهرت جميع هذه المواد فاعلية متفاوتة في تثبيط النشاط العضلي والاسترخاء للأسماك المعاملة بها، كما كان لها تأثيرات جانبية متباينة على أنواع مختلفة من الأسماك. وفي العقد الاخير أستخدم زيت القرنفل بكثرة، وذلك لدرجة الأمان المتوافرة فيه ولقلة آثاره الجانبية إضافة لرخص ثمنه وتوفره في الأسواق [11,12,13,14]. إن الدراسات التي أجريت على هذه المادة تأتي في سياق التعريف التام ببعض مواصفات هذه المادة وتأثيراتها على الأنواع المختلفة من الأسماك وتحديد الجرع المناسبة حسب النوع وحجم الأسماك، وفي العراق فقد استخدم [15] البراعم الزهرية للقرنفل وتأتي هذه الدراسة للتعرف على تأثير براعم القرنفل كمخذر لاسماك الكارب العشبي Ctenopharyngodon idella واسماك الكارب الفضي Hypophalmychthys molitrix ومقارنة أوقات التخدير بنوعيه وألا فاقة لكل من القرنفل والمخدر شائع الاستخدام MS-222 في أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L. والتعرف على خاصية محلول القرنفل التخديرية عند الخزن لعدة أيام.

المواد وطرائق العمل

التجربة الأولى

أجريت التجربة لمعرفة تأثير المحلول المخدر للقرنفل في يافعات نوعين مختلفين من أسماك الكارب إذ وضعت يافعات كل من الكارب العشبي *C.idella* والكارب الفضي *H.molitrix*. بواقع 36 سمكه لكل نوع في المحلول المخدر. تم تحضيرمحلول المخدر من طحن البراعم الزهرية للقرنفل كما في [15] بتركيز 190 ملغم/ لتر وعلى درجة حرارة 27° مئوية،قسمت يافعات كل نوع إلى تسعة مجاميع بواقع 4 اسماك لكل مجموعة أدخلت على حده في المحلول المخدر ،واستعملت ساعة توقيت لمعرفة كل من وقتي التخدير الجزئي والتام وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لهما، كما تم ملاحظة سلوك الأسماك من بدء إدخالها في المحلول ولحين وصولها إلى مرحلة فقدان الوعي التام وعند هذه المرحلة تنقل إلى وعاء بلاستيكي حاوي على ماء طازج (fresh water) ليتم ملاحظة سلوك الإفاقة وتسجيل الوقت المستغرق له.

التجربة الثانية

تم فيها مقارنة تأثير مخدر القرنفل بمخدر MS-222 في تخدير أسماك الكارب العادي *C.carpio* إذ استخدم محلول مخدر القرنفل بتركيز 190 ملغم/ لتر في حين كان تركيزال MS-222 وحسب ما ذكره 0.05 [3]غم/ لتر. استخدمت 72 من يافعات الكارب العادي قسمت بالتساوي عشوائيا لكلا المخدرين بواقع 36 يافعة لكل نوع مخدر وأجريت الحسابات لتسعة مجاميع كل مجموعة مكونة من 4 اسماك كما في التجربة الأولى وتم فيها حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في حالتي التخدير والإفاقة.

التجربة الثالثة

صممت التجربة لاختبار كفاءة محلول مخدر القرنفل بتركيز 190 ملغم/ لتر في الاحتفاظ بتأثيره التخديري، إذ حضر المحلول في اليوم الأول ووضعت فيه 12 سمكة وتم حساب متوسط وقت التخدير لها وكانت تعاد العملية في اليوم التالي على مجموعة آخري جديدة من ألأسماك لم تستخدم وهكذا وصولا إلى اليوم الذي فقد فيه المحلول خاصيته التخديرية. حللت البيانات وفق البرنامج الإحصائي SAS باستخدام الحاسوب [17].

النتائج والمناقشة

التجربة الأولى

أثر مخدر القرنفل بتركيز 190 ملغم/ لتر وبدرجة حرارة 27° مئوية في كلا النوعين من اسماك الكارب العشبي والفضي وقد بلغ وقت التخدير الجزئي لكليهما 165 ثانية مع عدم وجود فروق معنوية (جدول 1)، وقد أظهرت الأسماك في اللحظات الأولى بعد إدخالها للمحلول المخدر سلوكا مضطربا تمثل بالحركات السريعة (تهيج واضطراب) وباتجاهات مختلفة ربما يعود لتأثرها وتحسسها السريع والمفاجئ للبيئة الغريبة عنها، ومن ثم تبدأ بفقدان التوازن مع صعوبة في الحفاظ على الوضع الطبيعي في السباحة وزيادة كبيرة في عدد حركات غطاء الغلاصم تصل إلى أكثر من 72 مرة في الدقيقة ما تلبث إن تنخفض ويرافقها هبوط في سرعة السباحة وبداية حالة الترنح، وهذه الفترة هي التي تم احتسابها كوقت للتخدير الجزئي والتي تنتهي ببقاء الأسماك في قاع الحوض بحركات موضعية بسيطة والتي تبدأ عندها مرحلة التخدير التام.

وفي بداية مرحلة التخدير التام تستقر الأسماك موضعيا في قاع الحوض بوضع جانبي لعدم قدرتها على السباحة تماما وعدم مقاومتها عند محاولة مسكها، إلا انه لازال هناك نشاط في حركة غطاء الغلاصم رغم انخفاض عدد مرات الحركة، كما إن الزعنفة الذنبية تبقى تتحرك موضعيا ارتفاعا وانخفاضا، وبمرور الوقت تتضائل حركة غطاء الغلاصم حتى تصل (4 -2) مرات في الدقيقة مع توقف حركة الزعنفة الذنبية نهائيا، وهذه الفترة هي التي احتسبت كوقت للتخدير التام. ومن جدول (1) يلاحظ إن وقتي التخدير الجزئي والإفاقة كانا متقاربين إلا إن وقت التخدير التام اختلف معنويا بين اسماك الكارب الفضي والعشبي ($P\leq0.05$) إذ بلغ 465،330 ثانية على التوالي مشيرا إلى سرعة تأثر اسماك الكارب الفضي بالمقارنة مع اسماك الكارب العشبي وهذا يمكن إرجاعه إلى اختلاف النوع وهو يتفق مع ما ذكره كل من [6,17,18,19]. إن هذه النتائج تشير إلى إن وقت التخدير التام قد أختلف عن ما ذكر في دراسة الجشعمي وزملائه [15] على أسماك الكارب العادي وبدرجة حرارة 17° مئوية، ما يعني أن للقرنفل تأثيراً واضحاً على أنواع أسماك مختلفة وفي مدى واسع من درجات الحرارة، وهذا ما أكده [4]. كما أشار Guenette وزملائه [14] إلى إن

اليوجينول يتم امتصاصه وطرحه بشكل جيد حتى عند درجات حرارة واطئة جدا تصل إلى 4° مئوية.

ومن خلال متابعة سلوك الأسماك في محلول التخدير تبين إن كلا النوعين قد سلك السلوك نفسه، إذ لوحظ إن الأسماك عموما تمر بثلاث مراحل عند التخدير هي الصدمة والاستقرار والانقلاب إلى الجانب وهو نفس الوصف الذي ذكرته [15] واختصره كل من [٦،١] بمرحلتين فقط هما التخدير الجزئي والكلي واللتين تمثلان السلوك الأساسي في عملية التخدير.

كما يشير جدول (1) إن وقت الإفاقة لسمكتي الكارب العشبي والفضي لم يختلفا معنويا وكان اقلها لأسماك الكارب العشبي وبلغ 150 ثانية في حين كان 180 ثانية لأسماك الكارب الفضي مسجلا بذلك انخفاضا عن الوقت الذي لاحظه [15] في اسماك الكارب العادي والبالغ 600 ثانية وربما يعود ذلك إلى المقاومة العالية التي أبدتها اسماك الكارب العادي في دراسة [15] والوقت الطويل الذي استغرقته للوصول إلى مرحلة التخدير التام (طول فترة التعرض)، وهذا قد يعني إن هناك علاقة طردية بين طول فترة التعرض ومدة الإفاقة، ويختلف بذلك عما أشار إليه [11] في دراسته لتأثير زيادة جرع زيت القرنفل بوجود علاقة عكسية بين وقت التخدير التام ووقت الإفاقة بسبب الجرعة الزائدة.

التجربة الثانية

يتضح من جدول (2) إن وقت التخدير الجزئي لم يختلف معنويا بين المخدرين MS-222 ومخدر القرنفل، بينما اختلف معنويا ($P\leq0.05$) كل من وقتي التخدير التام ووقت الإفاقة، إذ كان كلاهما اقصر عند استخدام مخدر-MS 222. إن وقت التخدير التام في هذه الدراسة قريب من الوقت الذي ذكره [9] والبالغ 132 ثانية بالنسبة لمخدر MS-222، وكذلك الحال عند استخدام مخدر زيت القرنفل لنفس الدراسة والبالغ 486 ثانية رغم اختلاف التركيز المستخدم في الدراستين وشكل الاستخدام إذ تم في دراسة [٩] استخدام زيت القرنفل المستخلص مسبقا في حين استخدم في هذه الدراسة البراعم الزهرية للقرنفل كمادة خام.

إن الفرق المعنوي بين المخدرين في وقتي التخدير التام ووقت الإفاقة ربما يعود إلى الاختلاف في تركيز المادة الفعالة للمخدر فيهما، ففي الوقت الذي يعد مخدر MS-222 كله مادة فعالة فان نسبة المادة الفعالة في مخدر القرنفل (Eugenol) تتراوح بين 80-85% من زيت القرنفل والذي لا تتجاوز نسبته 10% من وزن البراعم الزهرية للقرنفل [16]. ذكر بعض الباحثون إن هناك محددات من الواجب مراعاً أيام استخدام مخدر MS-222، منها انه سام إذا تعرض لأشعة الشمس لفترة طويلة، وأن تركيز الأس الهيدروجيني pH حامضي لذلك يجب معادلته، وقد حذروا من تناول لحوم الأسماك المعاملة به قبل مرور 21 يوم من المعاملة [19,20,21] وفي المقابل ذكر [10] إن زيت القرنفل هو أكثر تقليلا للإجهاد مقارنة بمادة البنزوكائيين، وان مادة اليوجينول يتم امتصاصها وطرحها بشكل جيد [21]، ما يعني إمكانية استهلاك لحوم هذه الأسماك بدون إي تحديدات مع التأكيد على الحاجة لدراسات أخرى لتقيم مواصفاته في أنواع اسماك أخرى.

التجربة الثالثة

يبين شكل (1) إمكانية استخدام محلول القرنفل لعدة أيام، إذ يلاحظ إن المحلول أحتفظ بتأثيره التخديري لخمسة أيام متتالية بعد التحضير، إلا إن الوقت اللازم للتأثير كان يزداد معنويا ($P\leq0.05$) بمرور أيام الخزن، إذ بلغ 9،18،20،25،30 دقيقة على التوالي خلال الأيام الخمس الأولى ومن ثم انتهى تأثيره في اليوم السادس. إن هذه النتيجة تختلف مع ما ذكره [٢١] الذي وجد أن زيت القرنفل يمكن استخدامه لفترة تصل إلى 48 ساعة فقط وربما يعود سبب ذلك لاختلاف شكل المادة المستخدمة في الدراستين. إن طول فترة التأثير لمخدر القرنفل واستمرارها لخمسة أيام متتالية يساعد على تقليل الكلف الاقتصادية والجهود المبذولة، وبخاصة مع فعاليته الجيدة وانخفاض سعره وعدم وجود تأثيرات جانبية [22].

لكل ما تقدم فان المواصفات التخديرية للقرنفل الخام لا تختلف عن استخدام زيت القرنفل من حيث كفاءة التخدير إضافة لرخص الثمن وسهولة استخدامه بهذا الشكل بما يتلائم والحاجة العملية لمربي الأسماك والمختصين على حد سواء.

جدول (1)

متوسط أوقات التخدير الجزئي والتام والإفاقة (ثانية) لنوعين من اسماك الكارب بمحلول مخدر القرنفل تركيز 190 ملغم/ لتر.

النوع	وقت التخدير الجزئي	وقت التخدير التام	وقت الإفاقة
كارب عشبي	165± 0.94 a	465±1.92 a	150±0.81 a
كارب فضي	165±0.61 a	330±1.80 b	180±0.73 a

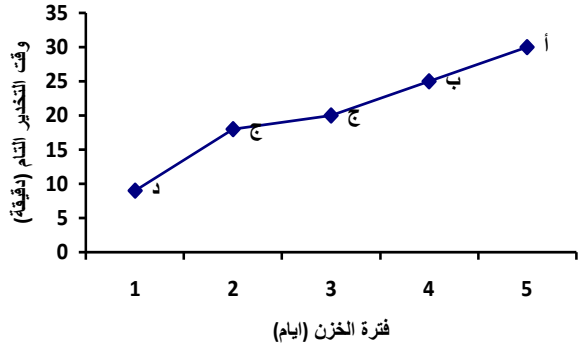
الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تعني وجود فروق معنوية $P\leq0.05$.

جدول (2)

المتوسط ± الانحراف المعياري لأوقات التخدير الجزئي والتام والإفاقة (ثانية) لمخدري MS-222 تركيز 0.05 غرام/ لتر والقرنفل بتركيز 190 ملغم/ لتر لأسماك الكارب العادي.

نوع المخدر	وقت التخدير الجزئي	وقت التخدير التام	وقت الإفاقة
MS-222	110±0.60 a	157±0,71 b	281±1.53 b
القرنفل الخام	180±0.92 a	543±1.41a	575±1.42 a

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تعني وجود فروق معنوية $P\leq0.05$.



شكل(١) علاقة فترة الخزن بوقت التخدير التام لمحلول القرنفل بتركيز 190 ملغم/ لتر.

الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية $P\leq0.05$.

References

[1] Durve, V.S. "Anesthetic in the transport of mullet seed. Aquaculture", 5:53-63. 1975.

[2] Alvarez-Lajenchere, L.; Moreno B.G. "Effects of some anesthetic on post larvae of *Mugil trichodon* poey (Pisces, Mugillidae) for their transportation". Aquaculture, 28,385-390. 1982.

[3] Woynarovich,E.; Horvath L. "The artificial propagation of warm-water fin fish –A manual for extention FAO Fisheries" technical paper, 201-183. 1980.

[4] Walsh, T.C.; Pease B.C. "The use of clove oil as an anesthetic for the long finned eel, *Anguilla reinhardtill* (steinda chner)". Aquaculture, 33(8):627-635. 2002.

[5] Dick, G.L. "Some observation on the use of MS-222 sandoz with grey mullet (*Mugil chelo*, Cuvier)".J.Biol. 7:263-268. 1975.

[6] Booke, H.E.; B.H,; Lutterbie G. "Sodium bicarbonate, an inexpensive fish anesthetic for field use". The prog.Fish-cult., 40 (1): 11-13. 1987.

[7] Post, G. "Carbonic acid anesthesia for aquatic organisms". The prog. Fish-cult., 41, (3):142-144. 1979.

[8] Sato, E.K. "Influence of the anesthetic quinaldine on some tilapias. Aquaculture", 46:55-62. 1985.

[9] Iverson, M.; Finstad B.; Mckinly R.S.; Eliassen R.A. "The efficiency of metomidate, clove oil, Aqui-s and Benzoak as anaesthetics in Atlantic salmon (*Salmon salar L.*) smolt and their potential stress – reducing capacity. Aquaculture", 221(1-4): 549-566. 2003.

[10] Wagner, E.; Arnd R.; Hilton B. "Physiological stress responses, egg survival and sperm motility for rainbow trout brood stock Anaesthetized with clove oil, tricaine methansulphonate or carbon dioxide". Aquaculture, 211(1-4):353-366. 2002.

[11] Hoskonen, P.; Pirhonen J. "Effects of repeated handling, with or without anesthetics, on feed intake and growth in juvenile rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (walbaum)". Aquaculture, 37, (4):409-415. 2006.

[12] Palic, D.; Heroit D.M.; Andresen C.B.; Menzel B, W.; Roth A,. "Anesthetic efficacy of tricane methanesulfonat, metomidate and eugenol Effects on plasma cortisol contraction and neutrophill function in fathead minnows (*Pimephales promeias*, Rafinesque, 1820)". Aquaculture, 254(1-4):675-685. 2006.

[13] Gunha, F.E.A.; Rosa I.L. "Anesthetic effects of clove oil on seven species of tropical reef teleosts". J.Fish Biology, 69(5):1504-1512. 2006.

[14] Guenette, F.C.; Uhlard P.; Beaudry F.; Vachon P. "Pharmacokinetics of eugenol in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)". Aquaculture, 266(1-4):262-265. 2007.

[١٥] الجشعمي، خلود جميل؛ نمير محمود البياتي؛ حازم جواد العبيدي؛ أزهار غازي الجبوري. استخدام القرنفل لتخدير أسماك الكارب العادي *Cyprinus caropio* (L.). مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، 7 (1): 111-115. 2003.

[١٦] الكسندر، فرانك. المدخل إلى علم ألأدوية البيطرية ترجمة الدكتور علي عزيز الخياط. جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق. 1988.

[17] SAS.User's guide: Statistics, SAS Inst. Cary, N.C., U.S.A. 1992.

[18] Griffiths, S.P. "The use of clove oil as an anesthetic and method for sampling intertidal rockpool fishes". J.Fish Biol.57 (6), 1453-1464. 2000.

[19] Hoskonen, P.; Pirhonen J. "The effect of clove oil sedation on oxygen consumption of six temperate-zone fish species". Aquauclture, 35: 1002-1005. 2004.

[20] Tort, L.; Puigcerver M.; Crspoi S.; Padros F. "Cartisol and haematological response in sea bream and trout subjected to the anesthetics clove oil and 2-phenoxyethanol". Aquaculture, 33 (11): 907-910.2002.

[21] Kaiser, H.; Brill G.; Cahill J.; Collett P.; Czypionka K.; Green A.; orr K.; Pattrick P.; Scheepers R.; Stonier T,; Whitehead M.A.; Yearsley R. "Testing clove oil as an anesthetic for long–distance transport of live fish: the case of the Lake Vicoria cichlid *Hopiochromis obliqidens"*. J. Applied Ichthyology 22, (6):510-514. 2006.

[22] Soto, G.; Burhanuddin B. "Clove oil as a fish anesthetic for measuring length and weight of rabbit fish *Siganus lineatus"*. Aquaculture, 136(1-2):149-152. 1995.

Abstract

Three experiments were conducted to study some properties of Clove, *Eugenia caryophyllata* as an anesthetic for three species of carp fish. The First experiment studied the effect of clove on Grass carp, *Ctenopharyngodon idella* and Silver carp, *Hypophthalmychthys molitrix*. The average time for light sedation was 165 sec. for both, and deep sedation time was 465 and 330 sec. respectively, while the recovery times were 150 and 180 sec. respectively. In the second experiment, clove effect was compared with MS-222 anesthetic which is used widely in fishery activities. No significant difference was found between them in light sedation, but it was significant ($P \leq 0.05$) in deep sedation and recovery times. The third experiment was conducted to study the ability of clove solution on keeping its effects carp through storage. Result showed that clove solution in concentration of 190 mg/L may maintain its effect on fish for five days from preparation.

Keywords: Fish- Carp- Anesthetic- Clove.